

期 限 表

下列日期前将书还回

# 创造与发展

21世纪少年百科丛书

精华本

中国少年儿童出版社

## 开 头 的 话

我国是世界上文化发达最早的国家之一。我国古代有不少创造发明,其中最著名的四大发明,就是造纸法、印刷术、指南针和火药。在这本书里,我们要给大家讲讲有关这四大发明的故事。

四大发明是我国人民首先创造出来的科学技术成果。它们不仅对我国经济文化的发展起了促进作用,也是我们中华民族对世界文明的伟大贡献。

在发明造纸法以前,欧洲人把字写在石头、纸草和羊皮上,我们中国人则把字写在竹片、木块甚至乌龟壳上。在这种情况下,人类的文化科学怎么能迅速提高和普及呢?

至于印刷术的重要性,就更加用不着多讲了。只要想一想,如果没有印刷术,我们今天能有这样多的书籍和报刊吗?我们学习,能有今天这样方便吗?

指南针把航海技术推进到了一个新时代。在发明指南针之前,不要说航海,就连在陆地上旅行,有时候也不容易分清东南西北。正是因为有了指南针的发明,全世界的航海事业才发达起来。

火药的发明也是非常了不起的。对于火药传入欧洲所起的作用,革命导师恩格斯作过这样的评价:“它使整个作战方法发生了变革。”

四大发明对人类生活的影响如此巨大,如此深远,难怪 17 世纪的英国哲学家弗兰西斯·培根赞誉道:“它们改变了世界上事物的全部面貌和状态,又从而产生了无数的变化。”

你看了这本书,了解了四大发明的历史,就会感到我们祖先有多么杰出的聪明才智啊!

今天,中国正进入社会主义现代化建设的新时期。我们应该继承和发扬前人刻苦钻研、大胆创新的优良传统,虚心学习世界上其他民族的长处,把自己的祖国建设得更美好,对人类做出更大的贡献。



|             |    |
|-------------|----|
| 开头的話        | 1  |
| 造纸法         | 1  |
| “龙骨”的故事     | 2  |
| 竹简和木简       | 5  |
| 帛书和帛画       | 9  |
| 丝绵纸——赫蹄     | 11 |
| 世界上最早的植物纤维纸 | 13 |
| 蔡伦对造纸法的贡献   | 15 |
| 造纸业逐步发达起来了  | 17 |
| 传遍了世界各国     | 22 |
| 印刷术         | 25 |
| 拓碑和印章       | 26 |
| 雕版印刷术的发明    | 31 |
| 彩色套印的发明和发展  | 38 |
| 毕升发明活字版     | 41 |
| 活字印刷术的发展    | 44 |
| 对亚洲和欧洲的影响   | 46 |

|            |    |
|------------|----|
| 指南针        | 48 |
| 从“吸铁石”说起   | 48 |
| 最早的“指南针”   | 50 |
| 指南鱼和指南龟    | 51 |
| 沈括的四种方法    | 55 |
| 海船有了“眼睛”   | 57 |
| 再来讲讲指南车    | 61 |
| 火药         | 65 |
| 着“火”的“药”   | 66 |
| 炼丹术和火药     | 67 |
| 用火药制造燃烧性武器 | 71 |
| 有了爆炸性的火药武器 | 74 |
| 近代枪炮的老祖宗   | 77 |
| 开始铸造金属火器   | 78 |
| 原始飞弹和两级火箭  | 81 |
| 传到了国外      | 85 |

## 造 纸 法

纸是很普通的东西，也是非常重要的东西。我们读书、看报、写信、绘画、记笔记、写文章，哪一件也离不开纸。

有了纸，人类的各种知识才能保存下来，才能传播开去。有了纸，人类的文化科学事业才能迅速地向前发展。可以这样说，纸是人类文明的标志。

为了满足人民的需要，我国在解放后开办了很多造纸厂，用机器大量制造各种各样的纸张，供我们使用。在许多少年朋友看来，纸好像没有什么稀奇。

可是你知道吗，人类的文化史，有漫长的一个时期不是写在纸上，因为那时候人们不会造纸。造纸的方法是我们祖先经过长期的努力，花了无数的心血才发明出来的。

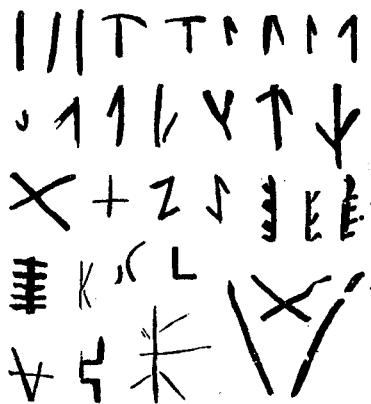
纸的发明，表现了我国古代劳动人民的聪明才智，是中华民族对人类文化的重大贡献。

## “龙骨”的故事

在纸产生以前，人类早就会写字了。据历史学家的研究，我国的文字起源于六千多年前。

在现在的陕西省西安市东郊，有个半坡村。六千多年前，有一个原始氏族公社在这里生活。1954年，我国考古工作者发掘半坡村氏族公社的遗址，挖出了大量的石器、骨器和陶器。那些陶器上，除了刻有花纹，还刻着简单的符号。历史学家们认为，这些符号具有文字的性质，可以说是已经发现的我国最早的文字。

可见在纸发明之前，我国的文字已经有了很长



西安半坡村出土陶器上刻画的符号

的历史。到了青铜时代，我们的祖先还把文字铸在或者刻在青铜器上。有些商代和周代的青铜器一直保存到现在，上面的文字记载了当时的一些历史事件和社会状况。

除了青铜器，我们的祖先还把文字写在什么上面呢？这里，我们先讲一个“龙骨”的故事。

清朝光绪二十五年（公元1899年），有一个人叫王懿荣，喜欢收集和研究古代的文物。有一天，他生了病，医生给他开了一张药方，药方上有一味药，叫“龙骨”。所谓龙骨，实际上是古代动物的骨骼或者骨骼化石。

药买了回来，王懿荣打开一看，发现有的“龙骨”上刻着很多古代的文字。他感到非常奇怪，就花工夫搜集这种刻有古代文字的“龙骨”。后来又有一些学者对这种“龙骨”发生了兴趣，他们经过搜集研究，方才知这些刻有古代文字的“龙骨”，是一种珍贵的古代文物——殷商〔Yīnshāng〕时代留下来的甲骨，离开现在已经有三千多年了。

甲骨是什么东西呢？

甲就是乌龟的腹甲；骨就是兽骨，主要是牛的胛骨〔jiǎgǔ〕。甲骨上刻的是当时的文字。因为这种文字刻在甲骨上面，所以称做甲骨文。

这些带字的甲骨，最初是在河南安阳发现的。



这片“龙骨”，实际上是刻着卜辞的龟甲

安阳是殷商后期的京城。当地的农民在地里挖到了这些东西，就当做“龙骨”，卖给了药店。

这就是“龙骨”的来历。

最初出土的甲骨并不很多，后来考古学家确定它是研究殷商历史的珍贵资料，就在安阳等地大规模发掘。几十年来，刻有文字的甲骨，已经发现约十多万片。

那么，当时的人为什么要把文字刻在甲骨上呢？

原来殷商王朝很迷信，出征啦，打猎啦，放牧啦，

甚至有什么疾病灾害啦,都要“占卜”一下,预测自己的运气好不好。甲骨就是他们占卜的用具。占卜的时候,他们先用铜钻在甲骨的一面钻一个孔,再用火烧灼钻孔的地方。甲骨经火一烧灼,另外一面就出现了纵横的裂纹,他们就根据裂纹来判断吉凶。占卜以后,他们常常就把结果刻在这块甲骨上。

当时,占卜的事情实在太多了,因此,甲骨文字记录的范围非常广泛,反映了殷王的活动和殷商社会生活的许多方面。

不但殷代有甲骨文,殷以后的西周也有甲骨文。1977年,考古工作者在陕西省周原地区,又挖出了1.5万片西周早期占卜用的甲骨。

殷商时代和西周甲骨的出土,使我们获得了研究古代政治经济和文化的的历史资料。这种甲骨就是我们祖先最早用来“写”字的一种“纸”。

## 竹简和木简

我们祖先“写”字的材料,除了甲骨以外,还有竹片和木板。

树木到处都是,竹子在南方也很普遍,因此,人们就把它削成一条条狭长而又平整的小片片,在上面写字。竹子做的叫竹简;木头做的叫木简,又叫

版牍[bǎndú]。

简的长度不一样，长的有三尺，短的只有五寸。人们写信的时候，往往用一尺长的简，所以后来把信称为“尺牍”。还有一种简，三面起棱，可以竖起来，便利儿童阅读，这就是当时的儿童识字课本哩！

每根简上写的字多少不一，大多是二十来个字，少的只有一两个字，多的也有三四十个字的。

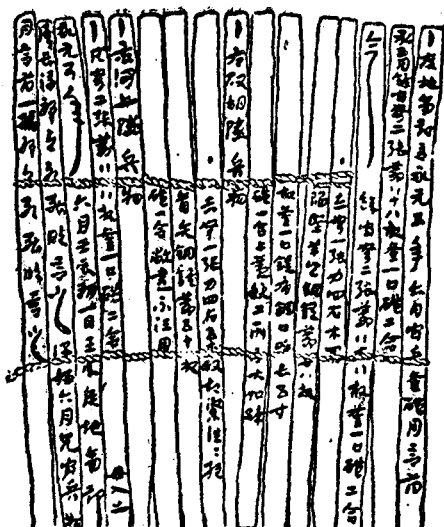
人们在简上写字的时候，还准备好一把刀，万一把字写坏了，就削掉重写。直到今天，我们还把修改文章称为删削。

我们祖先在简上写了字，就用绳子、丝线或皮带，把一根根简编在一起。这样，就成为一册一册的最原始的书了。“册”是一个象形字，就像一根一根简用绳子串起来的样子。

什么时候我们祖先开始用竹片和木板写字的呢？

这个问题现在很难断定，很可能在殷商时代，人们就已经这么做了。因为我国的古书——《尚书》上说，殷朝已经“有典有册”了。在甲骨文里，也有这样一个字：“𠄎”，这就是古写的“册”字。

竹简和木简上的字，都是用毛笔写的。我国的毛笔，可能在殷代就发明了。在一些甲骨、玉片和陶器上，都可以看到殷代人们用毛笔书写的朱墨字



这是东汉永元五年(公元93年)的木简

迹。

在竹简和木简上写字,要比在甲骨上刻字容易,而且也便于编连。这样就使古人有了编书的条件。我国最古的正式书籍就是用竹简和木简编成的。这样的书,是曾经一再发现的出土文物。

据古书的记载,西汉时候,人们曾经在孔丘旧宅的墙壁中发现了许多竹简和木简,上面写着《尚书》、《礼记》、《论语》、《孝经》等几十篇儒家所谓的“经典”。据《晋书》上记载,在晋武帝时代,有人发掘了战国时期的魏襄王的墓(一说是魏安厘王的墓),得到

竹简几十车。

解放以来,我国各地发现的竹简和木简,已有二十多起。其中出土数量最多的,要数前几年出土的居延汉简。

我国甘肃省北部额济纳河流域,古代称为居延。西汉武帝的时候,曾经派军队在这里开荒和守卫,还修筑了大量的军事设施。解放前,这里曾出土过汉简1万多根。1972年到1976年,我国考古工作者又在这一带进行考古发掘,发现汉简约两万根,不但比解放前增加一倍,而且也是我国历来发现古代简牍最多的一次。

这两万多根汉简,绝大多数是木简,只有极少数是竹简。现在,考古工作者已初步整理出七十多个完整的或比较完整的簿册。它们是研究汉代历史的重要资料。

这次发掘,还出土了两幅木板画。这说明当时不但用竹简和木简写字,还用木板来画图。

用竹简和木简写书,虽然比甲骨上刻字容易,可是这样的书仍旧有个很大的缺点,就是笨重,翻阅起来十分麻烦,携带尤其不便。

据古书上说,战国时代,有个思想家叫惠施,他旅行的时候,要用五辆车子装他所带的书。他的书,其实就是一捆一捆的木简和竹简。

秦始皇统一中国以后，许多事情他都要亲自处理。当时的公文都写在竹简和木简上，他每天看的公文竟有一百多斤重。

西汉时候，有个人叫东方朔，是个文学家。有一次，他为了给汉武帝提建议，竟用了3000根竹简写了一篇奏章，由两个人吃力地抬进宫去。

“帛书”和“帛画”

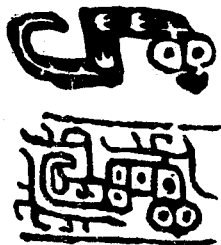
帛书和帛画



战国时代的竹简

大约在春秋战国之际，人们在使用竹木简的同时，又发明了另外一种办法，用丝织品来写字、画图。

我国是世界上最早饲养家蚕和织造丝绸的国家。养蚕从什么时候开始的，现在还不能确定。据古书记载，在殷商时代，我国蚕丝业已经相当发达，在甲骨文中，已经有“丝”、“帛[bó]”和“桑”等字；另外，还有祭祀蚕神的记载。当时，人们不但有丝绸可以做衣服，甚至连用的东西也用绢帛包起来了。考古工作者曾经发现一些粘附在殷代铜器上面的丝绸残



殷代铜器的装饰花纹中  
也有蚕的形象

片,有的织成了菱形花纹,有的还有刺绣的图案。

随着社会经济的发展,丝织品的生产也更加普遍。大约在西周时候,人们就开始用帛写字。到了春秋战国时候,用帛写字的人就越来越多了。古人写的书里,“竹帛”两个字相当于我们今天的“稿纸”。战国初年有个思想家墨子,曾在他的书里不止一次地说到“著于竹帛”,就是写在竹简和帛上的意思。这说明帛和竹简木简一样,当时都用来做书写的材料。

那时候,人们不但用帛写字,还用帛画图。

从1971年底到1974年春天,我国考古工作者发掘了湖南长沙马王堆的三座汉墓,除了发现一具两千多年没有腐烂的女尸,还获得了大量珍贵的文物。在这些文物中,尤其重要和罕见的是两幅彩绘帛画、两幅画在帛上的地图以及一大批帛书,同时出土的,还有六百多根竹简。这说明当时竹木简和帛是并用的。

帛很轻便,便于携带和书写,看起来也很清楚。可是,帛的生产毕竟不是那么容易,价钱也太贵了,一般人用不起。所以在我国古代,帛书不及竹简和

木简那样普遍。

竹简木简太笨重，帛又太贵，用这些东西写字，都有缺点，还得想出更好的方法来。

于是，随着生产和科学技术的发展，纸终于被发明了。

### 丝绵纸——赫蹄

在讲纸的发明以前，这里先讲一个关于“赫蹄”[xìtí]的小故事。

西汉末年，赵飞燕姐妹二人都被召入宫，得到了汉成帝的宠幸，一个当了皇后，一个当了昭仪。宫中有个女官叫曹伟能，生了一个孩子，按说应该是皇子。赵昭仪知道了，就派人抛弃了孩子，把伟能监禁起来，给她一个绿色的小匣子，里面是用“赫蹄”包着的两颗毒药，“赫蹄”上还写着：“告伟能，努力饮此药，……”就这样，伟能被逼着服毒死了。

这张包着药还写上字的“赫蹄”，究竟是什么东西呢？

2世纪末叶，我国有个学者应劭[Yīng - shào]解释说，它是一种用丝绵做成的薄纸。

原来在西汉时代，我国已经能制作丝绵了。制作丝绵的方法是把蚕茧煮过以后，放在竹席子上，再

把竹席子浸在河水里，将丝绵冲洗打烂。丝绵做成以后，从席子上拿下来，席子上常常还残留着一层丝绵。等席子晒干了，这层丝绵就变成一张张薄薄的丝绵片，剥下来就可以在上面写字。

这种薄片就是“赫蹄”，也就是丝绵纸。

在东汉永元十二年（公元 100 年），我国有名的学者许慎，写成了中国第一部字典——《说文解字》。这部字典里已经收有“纸”字。他解释“纸”字的意思，就跟在水中打制丝绵有关。因为最早的纸是用蚕丝做成的，和做丝绵又有密切的关系，所以“纸”字就用“糸”做偏旁。

这种丝绵纸的发明，是当时劳动人民努力实践的成果。伟能死的时候是公元前 12 年，毫无疑问，“赫蹄”的发明年代应该在这以前了。

用丝绵纸写字，既光滑，又轻便，一定受大家的欢迎。不过，它还得用蚕丝做原料，不可能大量生产。

丝绵纸虽然不能大量生产，它的制造方法却给人们很大的启发。既然可以利用蚕丝的纤维来造纸，那么，可不可以利用富于纤维质的植物来造纸呢？人们从长期的生产实践中，终于逐步摸索到造纸的道路。